

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Facultad de Ciencias – Instituto de Biología
Laboratorio de Antropología Física y Anatomía Humana
Laboratorio de Técnicas Anatómicas
Prof. Atilio Aldo Almagià Flores - Prof. Dr. Pablo Lizana Arce





INTRODUCCIÓN A

LA ANATOMÍA HUMANA

Anatomía Humana I

Texto Guía del Curso Anatomía Humana I para Kinesiólogos.
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Edición Primer Semestre 2012.

"La mayoría de la imageneología utilizada en las guías y módulos, están tomados y modificados de los textos recomendados para la asignatura y solamente tienen un objetivo docente y bajo ninguna circunstancia lucrativo"

INTRODUCCIÓN A LA ANATOMÍA HUMANA

La **Anatomía** es el estudio de la estructura de los cuerpos organizados. Se refiere comúnmente al cuerpo humano, pero la anatomía comparada correlaciona las estructuras de los diferentes animales y plantas. Este estudio de la forma y estructura de los seres organizados se denomina también **morfología**. La Anatomía se divide en macroscópica (sin ayuda de técnicas de aumento) y microscópica (con ayuda de técnicas de aumento), según el tamaño de las estructuras estudiadas; la última, que se refiere básicamente a los tejidos, se conoce como **histología**. Además, la anatomía del desarrollo o **embriología** se refiere a la descripción del embrión y del feto. Estos son actualmente los tres componentes de todo programa de morfología que se completa, para comprender al ser vivo.

El término Anatomía proviene de la palabra griega *temnein*, que significa cortar, por lo tanto, tradicionalmente el estudio de la anatomía esta ligado etimológicamente a la disección. También se realiza por el estudio de la forma y de los caracteres de la superficie del cuerpo vivo que representa la **anatomía bioscópica o de superficie** y por los métodos clásicos de examen físico del cuerpo humano. Además, este estudio del ser vivo se complementa con la **anatomía endoscópica**, que visualiza el interior de las vísceras con el uso de aparatos ópticos. La **anatomía radiológica**, que aprovecha el efecto fotográfico de los rayos X al penetrar la materia sólida y ser absorbidos de acuerdo con la densidad de aquella. El estudio radiológico se ha complementado con el uso de los medios de contraste con procedimientos especiales, tales como la tomografía o radiografía seriada por planos paralelos, la cinerradiografía y la televisión, que registran y graban una imagen radiográfica en movimiento. La **escintigrafía** o **gammagrafía** delimita la forma y el tamaño de ciertos órganos por captación de radioisótopos selectivamente administrados. La **termografía**, cuya imagen reproduce el mapa de la radiación térmica y de su reparto en el cuerpo, se usa especialmente para la mama. La **ecografia** o **sonografía**, obtenida por reflexión de ultrasonidos, delimita estructuras aun profundas como las cavidades cardíacas, el espesor de sus paredes, el desplazamiento de las valvas, o vísceras abdominales y pélvicas; se usa de rutina en el monitoreo fetal y la exploración del corazón y sistema circulatorio.

El estudio de la anatomía, o más bien la morfología humana, no se limitan a la disección o mirar bajo el microscopio, sino que se debe tener la imagen de un organismo vivo, funcional y dinámico, para lograr una comprensión completa y satisfactoria tanto de su estructura como de su función. En este curso haremos un estudio sistemático o descriptivo que significa estudiar por sistemas de órganos, es decir, óseo, articular, muscular, etc.

TERMINOLOGÍA ANATÓMICA

La lengua anatómica, que constaba afines del siglo XIX de unos 50.000 términos relacionados con unas 5000 estructuras orgánicas, tiene actualmente más de 6.000 nombres básicos a los cuales se añade, en los diferentes países, una variedad de sinónimos y epónimos que hacen de ella un idioma arduo y confuso. Distintos cambios se han realizado a través de los años a la nómina anatómica.

Actualmente las nóminas fueron discutidas y aprobadas en las reuniones del IANC durante el Congreso de México en 1980. Esta magna obra de unificación terminológica ha sido posible gracias al interés entusiasta de muchos anatomistas de los distintos subcomités y a la admirable coordinación de los secretarios honorarios del Comité de Nomenclatura Anatómica Internacional, especialista anteriormente de los profesores G. A. G. Mitcheli y Roger Warwick, y de su tesorero, profesor R. L. Zwemer, cuya ardua tarea les hace merecedores del agradecimiento de todos los anatomistas modernos.

En la Terminología Anatómica cada estructura se designa siguiendo las siguientes características:

1.- Cada estructura es designada por un solo término, descartando todo sinónimo.

2.- Cada término está en latín y, para la enseñanza, puede ser traducido al idioma vernáculo de cada país.

3.- Los términos son, ante todo, breves, simples, con un valor preferiblemente informativo y descriptivo.

4.- No se acepta ningún epónimo que indique el nombre de la persona que describió por primera vez una estructura específica, y que es frecuentemente discutido y tergiversado en los distintos países, por ejemplo la trompa de Eustaquio se denomina en nómina como tuba auditiva.

POSICIÓN ANATÓMICA

Debido a que el individuo es capaz de adoptar diversas posiciones con el cuerpo, se hizo necesario en anatomía buscar una posición única que permitiera toda descripción anatómica. Una vez definida hay la posibilidad de establecer la ubicación y localización de cada una de las partes, órganos y cavidades del cuerpo humano.

Esta posición requiere varias condiciones:

1. Estar de pie
2. Cabeza erecta sin inclinación mirando al horizonte (plano meatoorbitario o Frankfort)
3. Ojos abiertos, mirando al frente y al mismo nivel
4. Miembros superiores extendidos a los lados del cuerpo
5. Palmas de las manos mirando hacia anterior
6. Miembros inferiores extendidos y juntos
7. Pies paralelos y talones semi-juntos

PLANOS ANATÓMICOS

En base a la posición anatómica se trazan tres planos imaginarios. Generalmente se habla de secciones, cortes o planos, pero sólo cuando dividen al cuerpo completo, NO DEBEN SER APLICADOS ÓRGANOS.

Plano Coronal o Frontal

Es el plano que se traza a través de la línea longitudinal media que pasa por las orejas y divide al cuerpo en dos partes NO IGUALES, anterior y posterior. Se llama coronal debido a que pasa por la sutura coronal (Articulación del hueso frontal con los dos parietales).

Plano Mediano o Mediosagital

Línea media perpendicular al plano coronal que divide al cuerpo humano en dos partes asimétricas derecha e izquierda.

Plano Horizontal

Divide al cuerpo en una mitad superior e inferior.

Los planos paralelos se denominan: Paracoronal, Paramediano (sagital) y Parahorizontal respectivamente.

Superior

Plano Coronal o Frontal

Plano Mediano o Mediosagital

Anterior

Posterior

Plano Horizontal

Medial

Lateral

Inferior

TERMINOLOGÍA ANATÓMICA

Son términos que se utilizan para la ubicación de las estructuras y órganos y están basados en la posición anatómica. Normalmente se habla de una línea media o mediana en donde intersectan los planos frontal y mediosagital.

Superior, Cefálico o Craneal: Lo que está hacia arriba, superior o más cerca de la cabeza. El húmero se ubica superior al radio.

Inferior, Podal o Caudal: Lo que está hacia abajo, inferior o más cerca de los pies. La tibia se ubica inferior al fémur.

Anterior o Ventral: Lo que está hacia adelante de la línea mediana, está mirando al frente. El corazón se ubica ventral a la columna vertebral.

Posterior o Dorsal: Lo que está hacia atrás de la línea mediana, está mirando hacia la espalda. El corazón se ubica dorsal al esternón.

Medial: Lo que se acerca o está más cerca de la línea mediana. La ulna se ubica medial al radio.

Lateral: Lo que se aleja o está más lejos de la línea mediana. El radio se ubica lateral a la ulna.

Proximal: Lo que se encuentra cerca o próximo del punto de articulación de los miembros (hombro y cadera). La rodilla es proximal en comparación al tobillo.

Distal: Lo que se encuentra lejos o distante del punto de articulación de los miembros (hombro y cadera). El tobillo es distal en comparación a la rodilla.

Externo: Lo que está por fuera o al exterior de un órgano o estructura. La sustancia compacta se ubica externa en los huesos.

Interno: Lo que está por dentro o al interior de un órgano o estructura. La sustancia esponjosa se ubica interna en los huesos.

Ipsilateral: Estructura u órgano que se ubica al mismo lado del cuerpo. Ojo derecho y riñón derecho son ipsilaterales.

Contralateral: Estructura u órgano que se ubica en el lado contrario del cuerpo. El hemisferio cerebral derecho controla la movilidad contralateral del cuerpo.

Superficial: Estructura u órgano que se ubica cerca de la superficie del cuerpo.

Profundo: Estructura u órgano que se ubica lejos de la superficie del cuerpo.

Luego del estudio de los términos anatómicos por separado existen ***términos combinados*** que describen posiciones intermedias o más exactas de lo que se quiere describir. Por ejemplo: ***superolateral***, lo que describe que se acerca hacia superior o craneal y alejado del plano medio.

ALGUNOS ASPECTOS DEL SISTEMA ESQUELÉTICO HUMANO

El esqueleto humano es un endoesqueleto relacionado íntimamente con los músculos, a los que presta inserción. Por esto es que el esqueleto humano está fuertemente ligado a todo lo que es el movimiento y a la actividad motora del individuo. Además los huesos confieren protección a órganos vitales, como por ejemplo al sistema nervioso a través de la cabeza ósea y columna vertebral. También es una importante fuente de reserva de sales minerales (por ejemplo calcio) y una fuente constante de formación de células sanguíneas (hematopoyesis).

El término sistema esquelético consiste en el conjunto de huesos y articulaciones del cuerpo humano. El esqueleto humano se encuentra formado por:

• Un eje dividido en segmentos para aumentar su flexibilidad.
• Dos pares de miembros, pélvicos y pectorales, también segmentados.
• La cabeza ósea, extremo modificado del eje.
• Huesos sesamoideos, desarrollados en tendones y ligamentos.

Los huesos responden a las fuerzas aplicadas sobre su superficie siguiendo un patrón característico. La primera fase es elástica y depende de la rigidez del hueso. En esta fase, la deformación es temporal y se mantiene solo durante el tiempo de aplicación de la fuerza tras lo cual, el hueso recupera su forma original. Si la fuerza aumenta, se entra en una fase plástica y el hueso, aunque se recupera parcialmente, queda deformado. Por último cuando la fuerza aplicada es superior a la resistencia del tejido se produce la fractura

La disposición del material constituyente del hueso depende de las tensiones habituales que son ejercidas sobre él. En la diáfisis (región media de los huesos largos), puede apreciarse una estructura tubular con una disposición fuerte, ligera y económica del material. En su porción media, el grosor aumenta puesto que fuerzas de tensión y curvatura son mayores que en otras porciones. La estructura ósea de las regiones articulares, en cambio, es completamente trabecular cubierta por una fina cáscara externa de hueso compacto. Esta estructura puede encontrarse también en huesos que soportan grandes cargas de compresión. Las diferentes disposiciones de la estructura ósea trabecular o compacta varía de acuerdo a las diferentes fuerzas aplicadas sobre el hueso. De esta manera, en huesos grandes, por ejemplo, pueden encontrarse ambos tipos estructurales. La principal función del hueso y en su conjunto, del esqueleto, está dirigida a la ejecución del movimiento, a la realización de la actividad motora prestando inserción a la musculatura formando palancas. Otra función del esqueleto es la de servir de reserva de minerales. En el tejido óseo, el depósito y la eliminación de sales de calcio se producen con igual facilidad. Si el organismo necesita de un aporte extra de calcio, lo

obtiene del hueso, y viceversa. Además se le ha asignado al hueso un papel protector. Pero este es un punto discutible puesto que incluso en los lugares donde encuentra base aquel carácter protector (bóveda craneana, costillas, columna vertebral) se encuentra la inserción de importantes músculos. El hueso también aloja, entre sus espacios trabeculares, la médula ósea, hematopoyética o adiposa; o bien, posee en algunos huesos de la cabeza ósea cavidades de aire, formando los llamados "huesos neumatizados".

La arquitectura ósea posee una gran semejanza con la arquitectura mecánica utilizada por el hombre: palancas, vigas, columnas de soporte, arcos son algunos ejemplos de esta relación. Pero esta relación no se corresponde solo con las formas y arquitectura internas sino también con los usos. Diversos investigadores, por ejemplo, intentan demostrar que la disposición de las trabéculas óseas se corresponde con la transmisión de las fuerzas.

El adulto posee 206 huesos aproximadamente con exclusión de los huesos supernumerarios y sesamoideos. Sin embargo, este número de piezas óseas varía con la edad, por ejemplo, al momento del nacimiento tenemos alrededor de 300 piezas óseas y al momento de la vejez el número disminuye notablemente por la fusión de ellos, aspecto que se refleja notablemente en los huesos de la cabeza ósea, otro ejemplo es el hueso coxal que en el niño está dividido en tres fragmentos ilion, isquion y pubis.

El esqueleto consta de un eje dividido en segmentos para permitir su movilidad, y de dos pares de apéndices o miembros que están igualmente divididos en partes articuladas para la locomoción, prensión, etc. El eje se denomina sistema esquelético axial y está formado por cabeza ósea, columna vertebral y tórax, este sistema alberga las vísceras u órganos, distribuye y soporta el peso corporal. Los pares de apéndices corresponden a los miembros superiores e inferiores que están articulados y conectados al sistema esquelético axial a través de los cíngulos, denominándose como sistema apendicular.

En la siguiente imagen nombra todas las líneas que se indican. Principalmente encontrarás huesos o partes de esos huesos, algunas articulaciones (Art.) para que vayas familiarizándote con ellas, además de segmentos corporales que están indicados mediante llaves. Trata de resolverlo sin ayuda, luego cuando hayas completado lo que más sabes recurre a los módulos, atlas o libros que se le han recomendado.

Art.

Art.

Art.

Art.

Art.

Art.

Art.

Art.

Art.

Art.
Art.
Art.
Art.
Art.
Art.
Art.
Art.
Art.

CLASIFICACIÓN DE LOS HUESOS SEGÚN SU FORMA

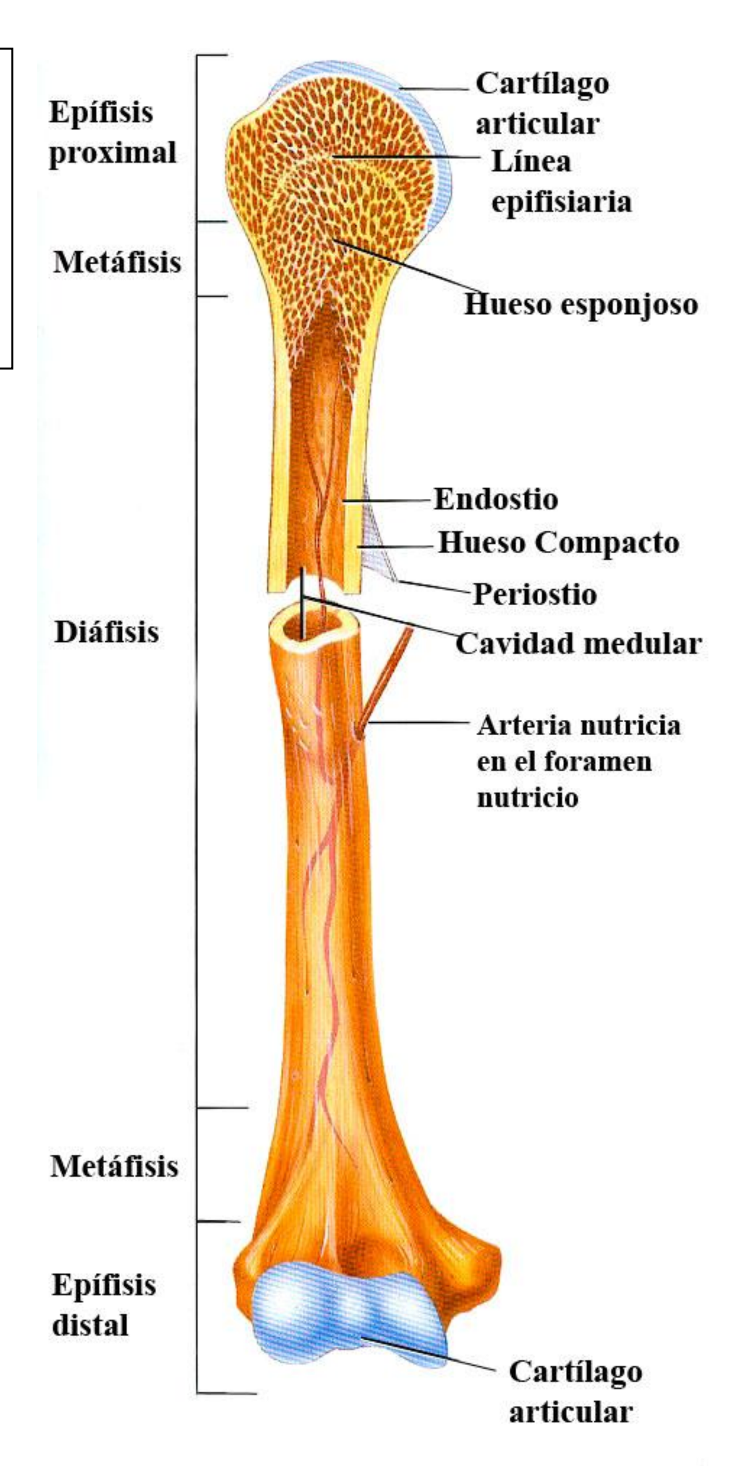
Los huesos se clasifican de acuerdo a la forma que poseen en cuatro grupos: Largos, Cortos o Breves, Anchos o Planos e Irregulares.



Huesos Largos: Predomina la longitud. Consta de dos extremidades o **epífisis** y un cuerpo o **diáfisis**. La unión de la diáfisis con las epífisis se denomina **metáfisis**. En un corte longitudinal se distingue una cubierta externa de **sustancia compacta** (láminas), más abundante en la diáfisis y una porción interna denominada **sustancia esponjosa** (trabéculas) muy abundante en las epífisis. Interna en la diáfisis existe una canal medular que en el adulto contiene grasa (médula ósea amarilla), este canal está revestido por una membrana denominada **endostio**. Las trabéculas de sustancia esponjosa delimitan aréolas (espacios), comunicada entre sí que albergan la médula ósea roja. Cada trabéculas está recubierta por endostio.

La médula ósea es un tejido especial que se encuentra llenando las cavidades que se forman dentro de los huesos, tanto las que pueden quedar entre las trabéculas de la sustancia esponjosa como la que existe en la diáfisis de los huesos largos. La medula ósea puede ser de dos tipos; amarilla y roja. La médula ósea roja tiene gran cantidad de vasos sanguíneos y la amarilla es rica en grasa. Al final del embarazo todas las cavidades óseas del feto están ocupadas por medula ósea roja, pero progresivamente disminuye siendo sustituida por la amarilla, de tal forma que en el adulto existe medula ósea roja en los huesos del tronco (esternón, costillas, vértebras…) y en las partes proximales de los huesos de las extremidades más próximas al tronco. La médula ósea roja posee además células hematopoyéticas.

En la figura se muestran las partes de un hueso largo, en este caso el húmero (hueso ubicado en el sistema esquelético apendicular, miembro superior, brazo).



Huesos Planos: Son los huesos de la bóveda craneal, que poseen láminas de sustancia compacta (tablas interna y externa) que encierran a una de sustancia esponjosa denominada **diploe**. Existen otros huesos planos que no poseen diploe que se caracterizan por estar formando una cavidad. Como ejemplo están: escápula, costillas, esternón, coxales, sacro y cóccix.

Huesos Breves (o Cortos): Están formados por sustancia esponjosa rodeada por una lámina de sustancia compacta. Como ejemplo están los huesos del carpo y tarso.

Huesos Irregulares: Son huesos sin una forma regular con sustancia compacta externa y esponjosa interna. Esta se concentra en lugares específicos del hueso. Como ejemplo están las vértebras y huesos de la cara.

Descripción Ósea

Durante las sesiones prácticas aprenderás a realizar una descripción ósea, para ellos, debes primero disponer del hueso a describir, una imagen que puede ser la de la guía correspondiente o bien un atlas y la descripción entregada en la guía de laboratorio. Para describirlo primero debes ubicar y **mantenerlo en posición anatómica** y seguir el siguiente modelo de descripción.

• Nombre del hueso

▪ Ubicación anatómica,

▪ Lateralidad (decir de que lado es, izquierdo o derecho).

• Tipo de hueso

• Realizar la descripción nombran si es hueso largo sus epífisis y diáfisis, si es hueso plano nombras sus caras, márgenes y ángulos.

▪ Funcionalidad que posee este como tal.

Debes nombrar cada una de sus partes de forma ordenada y dando su ubicación anatómica. En los siguientes módulos en este sitio encontrarás la descripción de cada hueso.

Los sitios donde se insertan tendones y ligamentos o partes fibrosas de los músculos, dejan marcas rugosas en la superficie del hueso, si la inserción es carnosa dejan marcas relativamente lisas. Los tendones, vasos o nervios pueden marcar depresiones. Las mayoría de las superficies articulares son lisas y están cubiertas de cartílago hialino o articular.

Marcas de inserción: proceso, espina, cresta, tuberosidad (túber), hámulo, línea, epicóndilo.

Marcas de depresión: canal, surco, conducto, foramen, fosa.

Superficies articulares: fóvea, cóndilo, tróclea, cabeza, cavidad glenoidea, faceta, carilla, proceso articular.

1. **Faceta**: Superficie articular aplanada, pequeña y circunscrita
2. **Fovea**: Pequeña depresión en una superficie ósea
3. **Cóndilo**: Eminencia articular convexa y lisa
4. **Fosa:** Excavación ancha, más o menos profunda
5. **Surco**: Depresión alargada
6. **Incisura**: Depresión o escotadura en forma de muesca en el borde de un hueso
7. **Hiato**: Apertura más o menos alargada
8. **Proceso**: Proyección ósea
9. **Espina**: Proyección ósea puntiaguda
10. **Hamulus**: Proceso en forma de gancho
11. **Tuberosidad**: Eminencia ósea rugosa
12. **Tubérculo**: Proyección ósea pequeña y roma
13. **Trocánter**: Proyección ósea localizada en el epífisis proximal del fémur
14. **Cresta**: Proyección ósea alargada
15. **Línea:** Proyección ósea alargada de escasa elevación
16. **Labios**: Bordes limitantes de una elevación ósea
17. **Epicóndilo**: Elevación ósea proximal al cóndilo
18. **Cabeza**: Superficie articular en la epífisis o en un proceso de un hueso
19. **Foramen**: Agujero óseo
20. **Canal:** Túnel de paredes óseas
21. **Apertura**: Orificio de un canal
22. **Fisura**: Depresión de un hueso o entre dos huesos
23. **Lámina**: Delgada plancha ósea
24. **Tróclea**: Superficie en forma de polea
25. **Cavidad Glenoidea**: Superficie cóncava semiovalada.

HUESOS SISTEMA ESQUELETICO APENDICULAR (126)

CINGULO ESCAPULAR (4):

• 2 clavículas (largo)
• 2 escápulas (ancho)

MIEMBRO SUPERIOR (30):

• 2Húmero (largo)

• 2Radio (largo)
• 2Ulna (largo)
• Carpo Fila Proximal (breves, excepto pisiforme que es sesamoideo):
• Escafoides, semilunar, piramidal, pisiforme
• Carpo Fila Distal (breves): trapecio, trapezoide, hueso capitato (grande) y hamato (ganchoso)
• 5 metacarpianos (largos)
• 14 falanges (largos)

CINGULO PELVICO (2): coxales o ilíaco (ancho)

MIEMBRO INFERIOR (30):

• 2Fémur (largo)
• 2Patela (rótula), hueso sesamoideo.
• 2Tibia (largo)
• 2Fíbula (largo)
• Tarso Fila Posterior (breves): calcáneo, talo (astrágalo)
• Tarso Fila Anterior (breves): navicular (escafoides), cuboides, tres cuneiformes (medial, intermedio y lateral)
• 5 metatarsianos (largos)
• 14 falanges (largos)

HUESOS SISTEMA ESQUELETICO AXIL (80)

CABEZA OSEA (22):

• CRANEO (8) (planos): temporal (2), parietal (2), occipital (1), frontal (1), esfenoides (1), etmoides (1).
• CARA (14) (irregulares): lacrimal (2), nasal (2), maxila (2), vómer (1), mandíbula (1), conchas nasales (2), palatino (2), cigomático (2).

COLUMNA VERTEBRAL:

• Vértebras Libres (irregulares): cervicales (7), torácicas (12) y lumbares (5)
• Vértebras Fusionadas (anchos): sacro (1) y cóccix (1).

TORAX: 24 costillas y 1 esternón.

HUESO HIOIDES Y HUESOS DEL OIDO (6) (maléolo, incus y estapedio).